

TERAPI OKSIGEN PADA NEONATUS



Rinawati Rohsiswatmo

Divisi Perinatologi
Ilmu Kesehatan Anak FKUI - RSCM

Pendahuluan

- Suplementasi O₂ sangat dibutuhkan oleh bayi dengan masalah pernapasan
- Pemberian O₂ harus cermat ➡ pertimbangkan *cost and benefit*
- Perlu pemantauan saturasi O₂ dan atau tekanan O₂ arteri

Tujuan Terapi Oksigen


- Menangani hipoksemi
- Mengurangi kerja otot pernapasan
- Menurunkan beban kerja miokardium

• • • Tujuan Terapi Oksigen

Indikasi :

- Distres pernapasan yang menyebabkan hipoksia
- Membantu resorpsi pneumotoraks pada bayi cukup bulan
- Serangan *apnea* pada bayi prematur
- *Hyperoxic test* pada tersangka penyakit sianotik

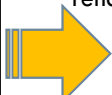
Hal yang Penting

- Terapi oksigen tanpa penilaian tekanan O_2 arteri dan atau saturasi O_2 sangat berbahaya
- Pertahankan tekanan O_2 arteri 40-80 mmHg dan atau tingkat SpO_2 88-92%  Atur alarm pada 85-95%
- Perlu peningkatan aliran O_2 selama bayi minum sampai 30-45 menit setelah minum
- Pemeriksaan AGD dan *pulse oxymetry* untuk mendeteksi hipoksemi

Efek Toksik Oksigen

Radikal bebas ↑ dapat menyebabkan :

1. Mata : kerusakan retina terjadi karena PaO_2 yang tinggi sehingga terjadi spasme pembuluh darah → ROP (*Retinopathy of Prematurity*)
2. Paru : oksigen bersifat toksik terhadap alveoli jika $FiO_2 > 60\%$ → *Chronic Lung Disease* (CLD)
3. Otak : aliran darah otak berkurang dengan PaO_2 yang tinggi dan $PaCO_2$ yang rendah → *periventricular leukomalacia*



Antibodi terhadap radikal bebas baru berkembang saat trimester ke-3 kehamilan. Bayi yang sangat prematur berisiko tinggi terhadap paparan oksigen.

Berapa kadar O₂ yang aman untuk bayi prematur ?

- Penelitian sudah berjalan selama 50 tahun
- Belum ditemukan bukti yang cukup tentang besarnya kadar O₂ yang aman untuk bayi prematur

Bill Silverman *Pediatrics* 2004



Bill and Dick Silverman at home in California, June 1992

Cara Memberikan Oksigen

- Melalui inkubator
- *Head box*
- Nasal kanul
 - *low flow*
 - *high flow*
- Nasal CPAP
- *Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation (NIPPV)*
- Ventilator

Interprestasi bayi sesak dengan Down Score

Skor	0	1	2
Laju Pernapasan	<60x/menit	60-80x/menit	>80x/menit
Sianosis	Tidak ada	Tidak ada dgn 40% FiO ₂	Perlu 40% FiO ₂
Retraksi	Tidak ada	Ringan	Berat
Merintih	Tidak ada	Sedikit	Jelas
Udara Masuk	Baik	Menurun	Sangat Buruk

...Interprestasi bayi sesak dengan Down Score

Skor < 4	Distres pernapasan ringan → O ₂ nasal / Head box
Skor 4 – 5	Distres pernapasan moderat → perlu Nasal CPAP ?
Skor ≥ 6	Distres pernapasan berat (diperlukan analisis gas darah) → perlu intubasi ?

...Cara Memberikan Oksigen

1. Inkubator

- Menggunakan selang dengan aliran tinggi
- Butuh waktu ± 10 menit untuk stabilisasi oksigen
- Kadar O_2 turun dengan cepat bila tutupnya dibuka
- Tidak direkomendasikan untuk di ruang bersalin



...Cara Memberikan Oksigen

2. Head box O_2

- Kec. Aliran 5 – 7 L /menit
- Kec. Aliran > 7 L/menit: $\uparrow O_2$, berisik, bayi muntah
- Perlu kec. aliran tinggi untuk mencapai kons. O_2 yg adekuat dan mencegah penumpukan CO_2
- Aliran gas 2-3L/menit diperlukan untuk mencegah rebreathing CO_2



...Cara Memberikan Oksigen

Sumber gas :

Oksigen harus dicampur dgn udara. Pemberian oksigen HB > dari 4 liter setara dengan 100% O₂

- 1 liter oksigen – 9 liter udara = 30 %
- 2 liter oksigen – 8 liter udara = 40 %
- 4 liter oksigen – 6 liter udara = 50 %
- 5 liter oksigen – 5 liter udara = 60 %
- 6 liter oksigen – 4 liter udara = 70 %
- 7½ liter oksigen – 2½ liter udara = 80 %
- 9 liter oksigen – 1 liter udara = 90 %
- 10 liter oksigen – 0 liter udara = 100 %

RWH Procedure Manual 2005

...Cara Memberikan Oksigen



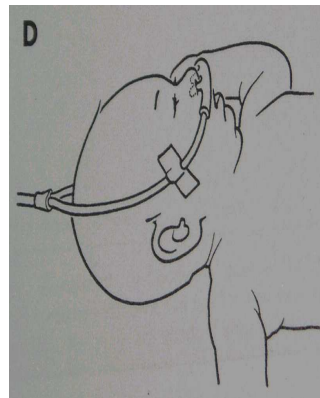
...Cara Memberikan Oksigen



...Cara Memberikan Oksigen

3. Nasal kanul O₂

- Kec . Aliran rendah $\leq 2\text{L/menit}$
(*low flow*)
- Untuk suplai O₂ minimum
- Metode yg disukai untuk CLD
- Risiko kecil terjadi obstruksi oleh mukus
- Tidak perlu humidifikasi
- FiO₂ tidak mudah ditentukan



...Cara Memberikan Oksigen

FLOWMETER



1 L/menit
(*low flow*)

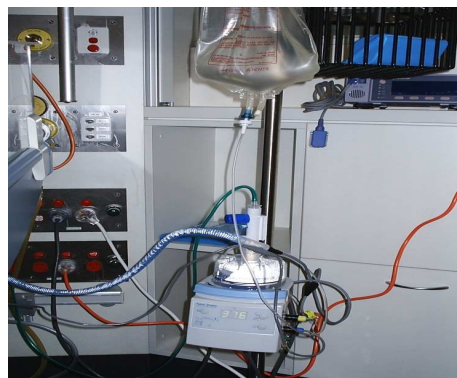


12 L/menit
(untuk dewasa)

...Cara Memberikan Oksigen



2 L /menit
(*low flow*)



Nasal Kanul O₂ tipe *high flow*

...Cara Memberikan Oksigen

4. CPAP(*Continous Positive Airway Presure*)

- Merupakan alat yang mempertahankan tekanan positif pada jalan napas neonatus saat pernapasan spontan



...Cara Memberikan Oksigen

Indikasi penggunaan nasal CPAP :

- Neonatus preterm dengan *respiratory distress syndrome* (RDS)
- neonatus dengan *transient tachypnea of the newborn* (TTN)
- neonatus dengan *meconium aspiration syndrome* (MAS)
- neonatus preterm dengan apnea berulang dan bradikardi
- neonatus dengan paralisis diafragma
- neonatus dalam proses transisi setelah pemakaian ventilator
- neonatus dengan penyakit saluran napas seperti trakeomalasia dan bronkiolitis
- neonatus setelah menjalani operasi abdomen atau thorak

...Cara Memberikan Oksigen

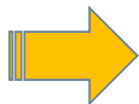
Hal yang penting pada pemberian O₂ melalui CPAP :

- Botol tidak mengeluarkan gelembung
- Pemeriksaan sistem dilakukan setiap 2-4 jam
- Amati kembung pada perut → lihat gambaran *countur* usus dan auskultasi bunyi usus
- Ukuran prong harus tepat → berada pada posisi yang benar

...Cara Memberikan Oksigen

Kapan CPAP nasal disebut gagal :

- Tingkat FiO₂ < 60%
- PaCO₂ > 60 mmHg
- Asidosis metabolik menetap → BE ≥ -10
- Retraksi yang jelas saat terapi CPAP
- Sering tjd episode *apnea* dan atau bradikardi



Pindah ke ventilator

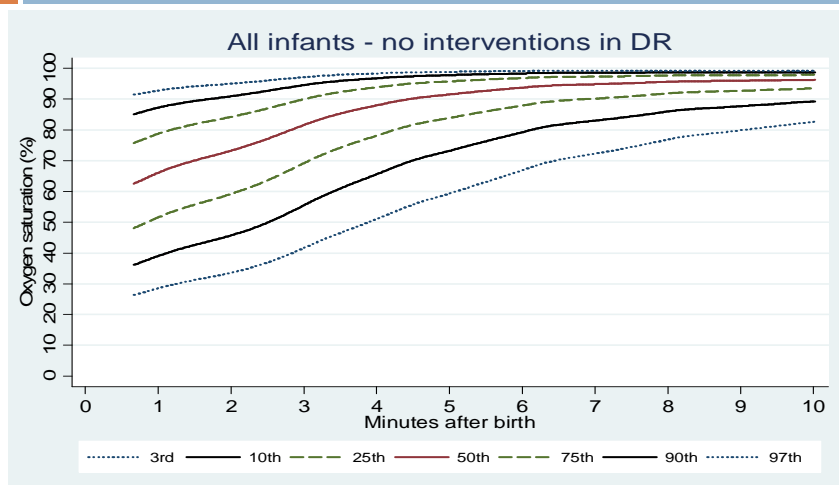
Pemberian O₂ di Ruang Bersalin

- Janin dalam kandungan terbiasa dgn tingkat saturasi O₂ ~ 60%
- Bayi baru lahir memerlukan waktu mencapai tingkat saturasi O₂ 90%
- Kamlin *et al* 2006 mengamati tingkat SpO₂ saat 5 menit pertama pada bayi baru lahir

Menit Ke-	Jumlah Bayi	SpO ₂ rata - rata (%)
1	92	65
2	164	72
3	172	80
4	174	85
5	175	> 90

Kamlin COF , et al. J Pediatr 2006 ;148:585-9

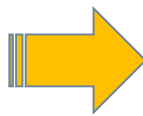
...Pemberian O₂ di Ruang Bersalin



Dawson Pediatrics 2010

...Pemberian O₂ di Ruang Bersalin

- Usia gestasi juga punya hubungan bermakna terhadap tingkat SpO₂
- Penelitian yang sama oleh Kamlin *et al* 2006

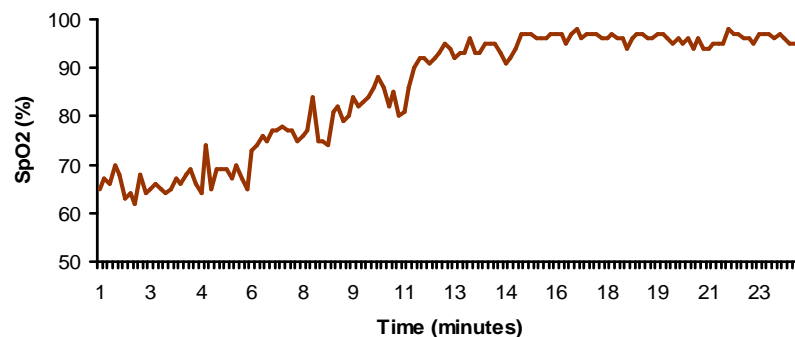


bayi cukup bulan lebih cepat mencapai tingkat
SpO₂ > 90% (4,7 menit) daripada
bayi kurang bulan (6,5 menit)

Kamlin COF, et al. J Pediatr 2006;148:585-9

...Pemberian O₂ di Ruang Bersalin

Saturasi O₂ setelah lahir pada neonatus usia
32 minggu



Kamlin COF , et al. J Pediatr 2006

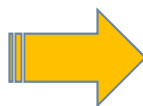
...Pemberian O₂ di Ruang Bersalin

- Perubahan warna kulit menjadi merah yang dilihat dengan mata telanjang → tidak mempunyai hubungan bermakna dengan tingkat SpO₂
- Warna kulit sudah merah → rata – rata pengamat (27 orang) memperkirakan SpO₂ 69%
- Sebaliknya saat SpO₂ > 92% → rata- rata pengamat (27 orang) mengatakan warna kulit belum merah / masih biru

O'Donnell *et al* , Arch Dis Child Fetal Neonatal 2007

...Pemberian O₂ di Ruang Bersalin

- Rekomendasi oleh ILCOR (*International Liaison Committee On Resuscitation*)



pada semua bayi baru lahir yang tidak bugar dan perlu resusitasi aktif → perlu pemantauan SpO₂ menggunakan *pulse oxymetry*



Kesimpulan

- Terapi oksigen sangat membantu kelangsungan hidup bayi dengan masalah pernapasan
- Terapi oksigen tanpa pemantauan yang cermat sangat berbahaya
- Pemantauan yang cermat dimulai di ruang bersalin menggunakan *pulse oxymetry*
- Target saturasi $O_2 \rightarrow 88-92\%$



Terima Kasih

Cara Transportasi Bayi Baru Lahir



...Cara Transportasi Bayi Baru Lahir



• • • Cara Transportasi Bayi Baru Lahir



CV

dr. Rinawati Rohsiswatmo, SpA(K)

dr.Rinawati Rohsiswatmo,SpA(K)

- ▶ Pangkat / Golongan : Pembina Tk.1 / IV a
- ▶ NIP : 19600728 198709 2 001
- ▶ Tempat/tg lahir : Sukabumi, 28 Juli 1960
- ▶ Jenis Kelamin : Perempuan
- ▶ Agama : Islam
- ▶ Status : Menikah
- ▶ Alamat Rumah : Jl. Minyak 1/59, Duren Tiga, Pancoran, Jaksel
- +Telepon/HP/Fax : 021-7974124 / 0811133094 / 021-3928660
- ▶ Email : rinarohsis@gmail.com

RIWAYAT PEKERJAAN

2008 - sekarang	Koadminkeu Dept Ilmu Kesehatan Anak FKUI/RSCM
2006	Contributor on Obstetric and Neonatal Comprehensive Emergency Care, Training Material; IDAI, <i>Health Service Program</i> (HSP) dan <i>United States Agency for international Development</i> (USAID)
2006 - sekarang	Indonesia Neonatal Trainer Supervisory Group (NTSG) Collaboration of <i>Health Service Program</i> (HSP), <i>United States Agency for international Development</i> (USAID) dan Departemen Kesehatan
2003 - sekarang	Editor Jurnal <i>Pediatrica Indonesiana</i>
1999 - sekarang	Staff di Sub Bagian Perinatologi , Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas – Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta
1987 - 1993	Kepala Puskesmas Teluk Bayur, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur

- ▶ Kedudukan/jabatan : Koordinator Keuangan dan Administrasi Dept. Ilmu Kesehatan Anak FKUI/RSCM; Staff Divisi Perinatologi Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI/RSCM
- ▶ Alamat Kantor : Divisi Perinatologi, IKA, FKUI
- ▶ Telepon/Fax : 021-3928660

Pendidikan Formal, Informal, Pengalaman mengelola Jurnal

2001	<i>Training</i> NICU, Royal Women's Hospital, Melbourne, Australia
1998	Dokter Spesialis Ilmu Kesehatan Anak, FKUI, Jakarta
1986	Dokter Umum, FK Universitas Indonesia, Jakarta

April 2008	9 th European conference on pediatric and neonatal ventilation; Montreux-Switzerland
2006	HFO Course;
2006	Hammer Smith,

2003 – sekarang	Editor	Paediatrica Indonesiana, IDAI
-----------------	--------	-------------------------------

Publikasi dalam majalah ilmiah (3 th terakhir)

No	Judul	Nama Jurnal	Tahun/Vol
1	Retinopathy of prematurity: Prevalence and risk factors	Paediatrica Indonesiana	2005;45 (11-12)
2	Multidrug resistance in the neonatal unit and its therapeutic implications	Paediatrica Indonesiana	2006;46(1-2)
3	Gambaran Epidemiologi Infeksi Nosokomial Aliran Darah pada Bayi Baru Lahir	Sari Pediatri	2007; 9(2)
4	Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn infant 35 or More Weeks of Gestation According to American Academy of Pediatrics Guideline	Paediatrica Indonesiana	2009; 49(3) InPress

Jabatan Struktural / Fungsional / Kegiatan di FKUI

- ▶ Ketua UKK Perinatologi IDAI
- ▶ Anggota IDAI – Jaya

Tanda Jasa:

- ▶ Dokter Teladan Se-Kalimantan Timur Tahun 1990